

採点基準 数学 (文科系・理科系)

【共通事項】

1. 約分の未了, 根号内の整理不備は1点減点
2. 分母の有理化の不備については減点なし
3. 別解の配点は解答の配点に準ずる

【文系】(200点満点)

第1問 (50点満点)

(1) (配点 15点)

- $\vec{OH} \cdot \vec{AB} = 0, \vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{c} = \vec{c} \cdot \vec{a} = 0$ を述べて4点(各1点)
- $CH \perp AB$ であることを証明できて7点
- $BH \perp CA$ であることを述べて4点

※上記は $BH \perp CA$ から示していても良い

(2) (配点 20点)

- \vec{AH} を求めて15点 (始点はA以外でも良い)
- 答えに5点

(3) (配点 15点)

- $\vec{OH} \cdot \vec{a} = \vec{OH} \cdot \vec{b} = \vec{OH} \cdot \vec{c}$ を導いて5点
- 途中の計算と答えに10点

第2問 (50点満点)

(1) (配点 15点)

- 試行の総数を求めて5点
- 三角形ができる場合の説明に7点
- 答えに3点

(2) (配点 18点)

- 直角三角形ができる場合の説明に4点
- q の答えに5点
- 二等辺三角形ができる場合の説明に4点
- r の答えに5点

(3) (配点 17点)

- 1つの頂点がXである二等辺三角形ができる場合の数を求めて7点
- 条件付き確率を正しく表現できて3点
- 答えに7点

第3問 (50点満点)

(1) (配点 15点)

- $G(a, b) = d_1, G(b, r) = d_2$ のように設定できて 3点
- $d_1 \leq d_2$ または「 d_1 は d_2 の約数」であることを示して 5点
- $d_2 \leq d_1$ または「 d_2 は d_1 の約数」であることを示して 5点
- 結論を述べて 2点

(2) (配点 20点)

- a_n, b_n に対して割り算を次々と実行できて 8点 (各 2点)
- $g_n = G(n+6, 12)$ であることを述べて 8点
- 8 が 12 の約数でないことを述べ、結論が述べられて 4点

(3) (配点 15点)

- $g_n = 6$ となる条件を $n+6 = 6(2l+1)$ (l は整数) のように言い換えられて 5点
- 上記を満たす最小の整数 l が 9 であることを導けて 5点
- 答えに 5点

第4問 (50点満点)

(1)

(i) (配点 15点)

- C_0 と C の交点の座標を $x = -\frac{c}{b}$ と求めて 4点
- P, Q における接線をそれぞれ求めて 6点 (各 3点)
- b, c をそれぞれ α, β で表して 3点
- 答えに 2点

(ii) (配点 7点)

- 証明できて 7点

(iii) (配点 13点)

- $x^2 - (mx+n) = (x-\alpha)^2, x^2 + bx + c - (mx+n) = (x-\beta)^2$ であることを示して 4点
- 途中の計算と答えに 9点

(2) (配点 15点)

- $(\beta-\alpha)^3$ の値を求めて 3点
- $M(X, Y)$ のようにおき, X, Y をそれぞれ α, β で表して 5点
- 答えに 7点

【理系】(300 点満点)

第 1 問 (50 点満点)

(1) (配点 15 点)

- \overrightarrow{OQ} を方向ベクトルを用いて設定できて 5 点
- 途中の計算と答えに 10 点

(2) (配点 35 点)

- $Q(X, Y)$ とおいたとき, X のとり得る値の範囲を求めて 3 点
- p を消去し, X と Y の関係を求めて 7 点
- もう一方の Q に対して X と Y の関係を求めて 10 点
- 軌跡の説明に 5 点
- 図示できて 10 点

第 2 問 (50 点満点)

(1) (配点 15 点)

- 試行の総数を求めて 3 点
- p_0, p_5 を求めて 6 点(各 3 点)
- p_k ($1 \leq k \leq 4$) を求めて 6 点

(2) (配点 15 点)

- A の得点によって場合分けを行い, それぞれについての確率を求めて 10 点(各 5 点)
- 答えに 5 点

(3) (配点 20 点)

- A が 3 点差で勝利する確率を求めて 10 点
- 途中の計算と答えに 10 点

第 3 問 (50 点満点)

(1) (配点 25 点)

- 条件式から $2p^2q - pq^2 = pq(2p - q) = 91$ を導き, 3 数 $p, q, 2p - q$ の少なくとも 1 つが 1 であることを述べて 6 点
- $p = 1, q = 1, 2p - q = 1$ それぞれの場合の議論を行って 15 点(各 5 点)
- 答えに 4 点

(2) (配点 25 点)

- (1)と同様にして, $p, q, r, 2p - q$ の少なくとも 1 つが 1 であることを述べて 4 点
- $r = 1$ の場合の p, q の値の議論に 5 点
- $r \neq 1$ の場合の p, q の値の議論に 8 点
- 答えに 8 点

第4問 (50点満点)

(1) (配点 15点)

- $\alpha + \beta + \gamma = 1, \alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = -1$ を求めて 2点
- a_1 の値を求めて 3点
- a_2, a_3 の値を求めて 10点(各 5点)

(2) (配点 18点)

- a_{n+3} を a_n, a_{n+1}, a_{n+2} を用いて表して 13点
- a_n が正の整数であることを証明できて 5点

(3) (配点 17点)

- a_{2m} (m は自然数) が偶数となることを示して 6点
- $a_{2m} \geq 10$ ($m \geq 2$) となることを示して 6点
- 結論を述べて 5点

第5問 (50点満点)

(1) (配点 15点)

- \overrightarrow{OE} を文字を設定して $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OD}$ で表して 5点
- \overrightarrow{OF} を文字を設定して $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OD}$ で表して 3点
- 途中の計算と答えに 7点

(2) (配点 20点)

- $\triangle DEF$ の面積を t を用いて表して 8点
- 途中の計算と答えに 12点

(3) (配点 15点)

- 四角錐 C-OADB の体積が最大となる時の高さの説明に 7点
- 途中の計算と答えに 8点

第6問 (50点満点)

(1) (配点 20点)

- $f''(x)$ を求めて 5点
- 求める a の条件について記述して 8点
- グラフの位置に関する議論と答えに 7点

(2) (配点 30点)

- PQ を α, β で表して 15点
- PQ^2 を a で表して 8点
- 途中の計算と答えに 7点